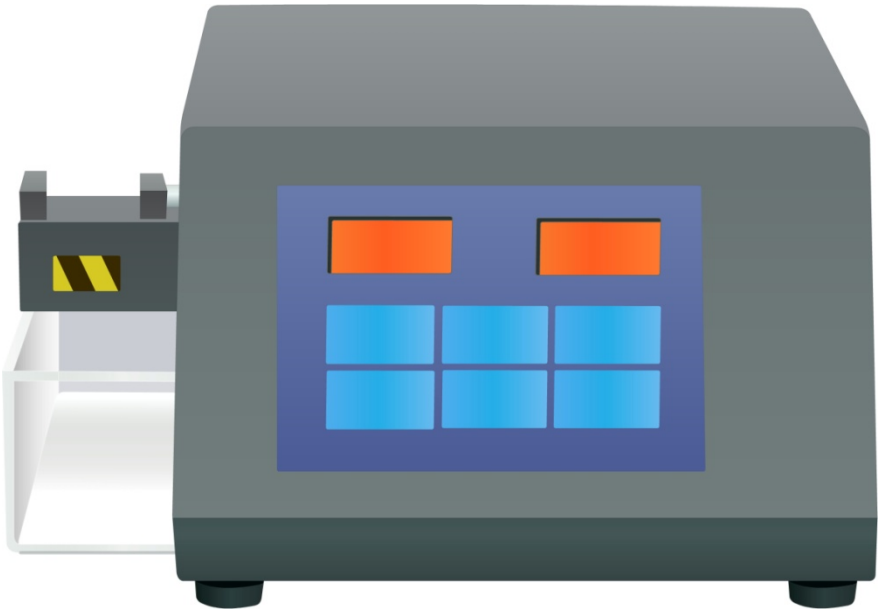
APOTICARIUM.CITY

RÉALISATION ET INTÉGRATION

LE TEST DE DURETÉ



*GUIDE **DE L'ENSEIGNANT***

Mise à jour – Mars 2014

creo la science en jeu
COMMISSION SCOLAIRE DE LAVAL
Pharmabio Développement
Comité sectoriel de main-d'œuvre des industries des produits pharmaceutiques et biotechnologiques

GUIDE DE L'ENSEIGNANT – LE TEST DE DURETÉ

Au cours de l'activité ***Le test de dureté*****,** l'élève sera amené à explorer ce qu'est un test de dureté en réalisant l'analyse technologique d'un appareil utilisé à cette fin. L'élève découvrira aussi les possibilités d'emploi liées aux tâches qu'il aura réalisées.

Dans les pages qui suivent, vous trouverez tous les outils nécessaires à la réalisation de l'activité ***Le test de dureté*****.** Voici les différentes sections de ce document :

- Lien avec les programmes ST et ATS (p. 1 et 2)
- Déroulement (p. 2)
- Notes pédagogiques (p. 3 à 5)
- Corrigé (p. 6 à 16)
- Grille d'évaluation (p. 17)
- Annexe (p. 18 à 28)

LIEN AVEC LES PROGRAMMES ST ET ATS

Intention pédagogique :
Amener l'élève à effectuer une analyse technologique d'un appareil de dureté des comprimés.

Démarches, stratégies, attitudes et techniques :

Démarche	Démarche technologique d'analyse
Stratégie	Diviser un problème complexe en sous-problèmes plus simples
Attitudes	Curiosité Coopération efficace
Technique	Sans objet

Compétence disciplinaire mobilisée
CD2 - Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques ***ATS***
La compétence mobilisée est évaluée seulement pour les élèves du programme ***ATS*** *car l'analyse technologique porte sur une application technologique et non sur une problématique. Toutefois, les élèves du programme* ***ST*** *peuvent aussi réaliser la totalité de l'activité car la démarche technologique d'analyse et les concepts prescrits sont communs aux deux programmes.*

Concepts prescrits mobilisés :
Univers matériel
Fluides
- Fluides compressible et incompressible
- Pression
- Relation entre pression et volume

Univers technologique

Langage des lignes

- Standards et représentations (schémas, symboles)

Ingénierie

- Liaisons types des pièces mécaniques
- Fonctions types
- Fonction, composantes et utilisation des systèmes de transformation du mouvement (vis et écrou)

Matériaux

- Contraintes (compression)

DÉROULEMENT

Parties de l'activité	Mode de travail	Nombre de périodes requises	Page du guide de l'élève	Composante de l'évaluation
Partie 1 : La dureté	En équipe de 2 ; en groupe pour la mise en commun des réponses	Une période	p. 1 et 2	CD2 - Situer une application dans son contexte - ***ATS***
Partie 2 : L'analyse technologique (fonction globale)	En groupe (pour l'observation du prototype) ; en équipe de 2		p. 2 à 6	CD2 - Comprendre des principes technologiques liés à l'application - ***ATS***
Partie 3 : L'analyse technologique (ingénierie mécanique)	En équipe de 2		p. 7	CD2 - Comprendre des principes scientifiques liés à l'application – ***ATS*** CD2 - Contrôler l'état de fonctionnement de l'objet technique ou du système technologique à l'étude - ***ATS***
Intégration – Le test de dureté	En équipe de 2		p. 8	CD2 - Situer une application dans son contexte - ***ATS***
Intégration – Un univers de professions	Individuel ; en groupe pour la mise en commun des réponses		p. 9	

NOTES PÉDAGOGIQUES

Notes générales

Avant de réaliser cette activité de la section ***Réalisation et intégration,*** il vous faut préalablement avoir effectué l'activité de ***Préparation.*** Si vous avez déjà fait la ***Préparation*** dans le cadre d'une autre activité, il n'est pas nécessaire de la refaire.

Le nombre de périodes requises est donné à titre indicatif seulement. Il peut varier en fonction des besoins de chaque classe.

La compétence mobilisée est évaluée seulement pour les élèves du programme **ATS** car l'analyse technologique porte sur une application technologique et non sur une problématique. Toutefois, les élèves du programme **ST** peuvent aussi réaliser la totalité de l'activité car la démarche technologique d'analyse et les concepts prescrits sont communs aux deux programmes.

Réalisation

Partie 1 : La dureté

Mode de travail : En équipe de 2 et en groupe
Durée : Environ 5 minutes
Pages du guide de l'élève : p. 1 et 2

- Demander aux élèves de répondre aux questions à l'aide des connaissances qu'ils ont acquises en jouant au jeu vidéo *Apotic@rium.City.*

- Animer une mise en commun des réponses, en grand groupe, afin que tous les élèves aient la même définition de ce qu'est la dureté et le test de dureté.

Partie 2 : L'analyse technologique (fonction globale)

Mode de travail : En groupe et en équipe de 2
Durée : Environ 25 minutes
Pages du guide de l'élève : p. 2 à 6

- Présenter aux élèves, en grand groupe, le prototype de l'appareil de dureté. Cette présentation peut être faite de plusieurs manières :

    - ***Modèle réel :*** Une gamme de fabrication, une gamme d'assemblage et une échelle graduée sont disponibles en annexe de ce guide. En choisissant cette option, les élèves pourront manipuler l'appareil de dureté et effectuer des tests réels avec des comprimés.

- ***Vidéo :*** Une vidéo montre l'utilisation du prototype et les différentes étapes d'un test de dureté. Elle est disponible sur Internet, à l'adresse suivante : http://www2.cslaval.qc.ca/star/Test-de-durete-fait-a-l-ecole.
- ***Modèle 3D :*** Un modèle 3D du prototype, créé à l'aide du gratuiciel Google SketchUp (http://www.sketchup.com/fr), permet de bien distinguer chaque composante du prototype. Ce modèle 3D est téléchargeable directement dans le logiciel. Il suffit d'entrer l'un des mots de la liste ci-dessous dans la zone de téléchargement (Fichier/Banque d'images 3D/Télécharger des modèles) :
  - CSDL
  - Pharmabio
  - Test de dureté

Noter que les options peuvent être combinées afin d'enrichir l'expérience d'analyse.

En choisissant l'option du modèle réel, de véritables tests sur des comprimés peuvent être effectués. Lors d'une démonstration, utiliser quelques comprimés possédant des duretés différentes pour montrer la variabilité des mesures.

Comment se procurer les comprimés *Apotic@rium.City*

Pour vous procurer les comprimés *Apotic@rium.City,* il suffit de contacter Pharmabio Développement. Vous recevrez différents lots de comprimés afin de réaliser les nombreuses activités pédagogiques de ce guide. Une fiche contenant les normes de fabrication des comprimés vous sera aussi remise.

Téléphone : (450) 629-8885

Les comprimés vous sont offerts gracieusement par Pharmabio Développement et le Collège Gérald-Godin. Seuls les frais de livraison sont requis. Il est toutefois possible de récupérer les comprimés en main propre, sans aucun frais.

- Demander aux élèves de répondre aux différentes questions.

- Noter qu'il y a un léger dépassement de la progression des apprentissages pour les questions 2, 4 et 5. Ces questions consistent toutefois en une excellente préparation aux cours de science de secondaire 4. Au besoin, guider davantage les élèves pour ces questions.

- Spécifier aux élèves que les encadrés gris sont des encadrés théoriques qui les aident à répondre aux questions. La liste des symboles utilisés dans les schémas de principe est située en annexe du guide de l'élève.

- Corriger le schéma de principe de la question 8 avant de passer à la Partie 3 de l'activité car les élèves devront se baser sur celui-ci pour répondre à une question complexe.

- Au besoin, montrer aux élèves la vidéo montrant le véritable fonctionnement d'un appareil de dureté. Elle est disponible sur Internet, à l'adresse suivante : http://www2.cslaval.qc.ca/star/Test-de-durete.

Partie 3 : L'analyse technologique (ingénierie mécanique)

Mode de travail : En équipe de 2
Durée : Environs 15 minutes
Page du guide de l'élève : p. 7

- Demander aux élèves de répondre à la question.
- Si les élèves n'ont pas encore étudié le concept de fluides compressible et incompressible, il peut être nécessaire de l'expliquer avant de leur demander de répondre à cette question.

Intégration

Le test de dureté

Mode de travail : En équipe de 2
Durée : Environ 10 minutes
Page du guide de l'élève : p. 8

- Demander aux élèves de répondre aux différentes questions.

Un univers de professions

Mode de travail : Individuel et en groupe
Durée : Environ 10 minutes
Page du guide de l'élève : p. 9

- Demander aux élèves de répondre individuellement aux différentes questions.

- Animer une mise en commun des réponses, en grand groupe, afin que tous puissent élargir leurs horizons dans ce contexte d'approche orientante.